

⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 44 21 855 A 1

⑳ Aktenzeichen: P 44 21 855.9  
㉔ Anmeldetag: 22. 6. 94  
㉕ Offenlegungstag: 4. 1. 96

⑤① Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**B 60 H 1/00**  
B 60 H 1/12  
B 60 H 1/24  
B 60 H 1/34  
F 24 F 7/013  
F 04 D 17/00  
F 04 D 29/66  
F 04 D 29/18  
F 04 D 25/06  
H 02 K 29/00  
H 02 K 15/03

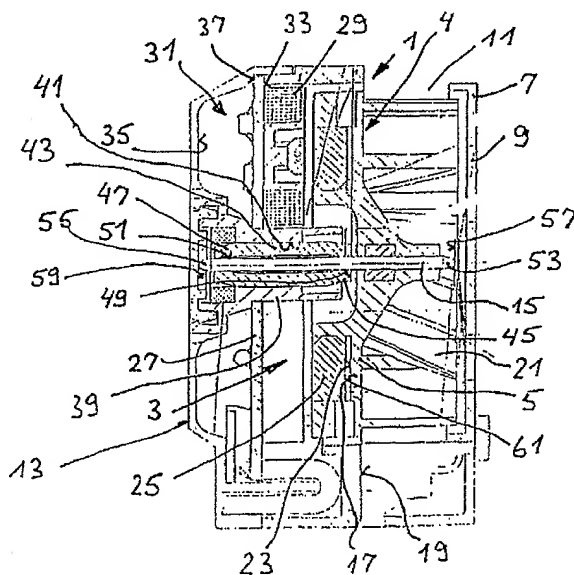
DE 44 21 855 A 1

⑦① Anmelder:  
Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH, 60596 Frankfurt,  
DE

⑦② Erfinder:  
Pfitzner, Jürgen, 12247 Berlin, DE

⑤④ Kompakte Gebläseeinheit für Kraftfahrzeuge

⑤⑦ Eine kompakt ausgebildete, geräuscharm arbeitende Gebläseeinheit mit einem als Rotor eines kollektorlosen Gleichstrommotors ausgebildeten Radiallüfterrades wird dadurch geschaffen, daß das Radiallüfterrad (5) mit den an dem schelbenförmigen Flansch (17) angeformten Schaufeln (21) aus einem Kunststoffspritzteil besteht, in dem mindestens die Permanentmagnete und die Rotorwelle (15) als in das Spritzwerkzeug einlegbare Einzelteile des Rotors (4) fest angeordnet sind.  
Durch die Zentrierung der Einzelteile des Radiallüfterrades (5) in der Spritzform wird eine Genauigkeit bezüglich des Rund- und Planlaufs erreicht, so daß ein Auswuchten des Radiallüfterrades (5) zur Geräuschverbesserung nicht mehr notwendig ist.



DE 44 21 855 A 1

Die Erfindung betrifft eine kompakte Gebläseeinheit für Kraftfahrzeuge, der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art.

Durch die DE 39 22 111 C2 ist ein kompaktes Gebläse für Kraftfahrzeuge bekannt, bei dem ein als Rotor ausgebildetes Radiallüfterrad in einem topfförmigen Gehäuse mit Ansaug- und Ausströmöffnungen drehbar gelagert ist. Hierbei ist ein Lüfterrad einteilig Rücken an Rücken mit einem Rotormagneten verbunden. Dieser Rotormagnet ist in einer entsprechend ausgebildeten Ausnehmung des Lüfterrades befestigt angeordnet.

Weiterhin wird durch die DE 27 18 428 C2 ein Kompakt-Kleinstlüfter mit einem von einem axialen Elektromotor angetriebenen Radiallüfterrad offenbart, das von einem Luftführungsgehäuse mit einer eine rückwandbildenden Grundplatte umgeben ist. Der Elektromotor ist hierbei als Flachmotor ausgebildet, dessen Stator einen an der Grundplatte befestigten magnetischen Rückschluß und auf diesem die als Flachspulen ausgebildeten Statorwicklungen aufweist. Der hutförmig ausgebildete Rotor trägt an einem hutkrampenförmigen Teil auf dessen Oberseite die Schaufeln des Lüfterrades und auf dessen Unterseite mindestens einen festgeklebten Magneten, so daß das Lüfterrad auf der von den Flachspulen abgewandten Seite des Rotors vorgesehen ist.

Die obengenannten Gebläse haben den Nachteil, daß das Ein- bzw. Festkleben der Magnete eine hohe Genauigkeit der Einzelteile erfordert, um die Laufgeräusche in Grenzen zu halten. Auch ist ein dynamisches Auswuchten erforderlich, wodurch wiederum die Fertigungskosten erhöht werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine kompakte Gebläseeinheit für Kraftfahrzeuge zu schaffen, die einfach herzustellen und zu montieren ist, geräuscharm arbeitet und Unwuchten weitgehend ausschließt. Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 gekennzeichneten Merkmale gelöst.

Die erfindungsgemäße Gebläseeinheit zeichnet sich durch einen geräuscharmen Lauf aus.

Durch das Zentrieren der in die Spritzform eingelegten Bauteile des Rotors wird ein Ausgleich der Bauteiletoleranzen auf einfachste Weise erzielt. Die erreichten Genauigkeiten, hinsichtlich Plan- und Rundlauf, macht das Auswuchten des Lüfterrades zur Geräuschverbesserung unnötig.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des Erfindungsgegenstandes sind den weiteren Unteransprüchen zu entnehmen. Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch die Gebläseeinheit,

Fig. 2 ein Radiallüfterrad,

Fig. 3 eine Draufsicht auf das Radiallüfterrad und

Fig. 4 eine schaubildliche Darstellung des topfförmigen Gehäuses.

Die Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch eine kompakte ausgebildete Gebläseeinheit 1 mit einem als Rotor eines kollektorlosen Gleichstrommotors 3 ausgebildeten Radiallüfterrades 5, welches von einem topfförmigen Gehäuse 7 mit Ansaugöffnungen 9 und Ausströmöffnungen 11 und mit einer eine rückwandbildende Grundplatte 13 umgeben ist. Das Radiallüfterrad 5 ist mit einer hutförmig ausgebildeten Nabe auf einer in dem Gehäuse 7 drehbar gelagerten Rotorwelle 15 befestigt, wobei die Nabe einen scheibenförmigen Flansch 17 aufweist, dessen eine Oberfläche 1 angeformte Lüfterschaukel 21

des Lüfterrades aufweist und in dessen anderer Oberfläche 23 Permanentmagnete 25 angeordnet sind. Diese Permanentmagnete 25 wirken mit auf einer Leiterplatte 27 befestigten Flachspulen 29 des Stators 31 zusammen. Die Öffnung 3 des topfförmigen Gehäuses 7 ist durch die Grundplatte 13 verschließbar, welche in ihrer Innenoberfläche 35 eingearbeitete Lagerflächen 37 für die Leiterplatte 27 mit den Flachspulen 29 und einem vorstehenden Lagerzapfen 39 zur beidseitigen Lagerung der Rotorwelle 15 aufweist. Eine leichtgängige und sichere Lagerung der Rotorwelle 15 wird durch eine in einer einseitig offenen Lagerbohrung 41 des Lagerzapfens 39 fest eingepreßte, zylinderförmige Lagerbuchse 43 erzielt, welche nur an ihren Enden 45, 47 mit Lagerflächen 49, 51 auf der Rotorwelle 15 aufliegt. Die beiden Enden 53, 55 der Rotorwelle 15 sind abgerundet ausgebildet, wobei das eine Ende 53 durch eine federnde Lagerfläche 57 derart beaufschlagt wird, daß das andere Ende 55 spielfrei gegen eine Lagerfläche 59 in der Grundplatte 13 gedrückt wird.

Das Radiallüfterrad 5 mit den an dem scheibenförmigen Flansch 17 angeformten Schaufeln 21 besteht aus einem Kunststoffspritzteil, in dem mindestens die Permanentmagnete und die Rotorwelle 15 als in das Spritzwerkzeug einlegbare Einzelteile des Rotors 4 fest angeordnet sind. Durch die Zentrierung der Bauteile in der Spritzform erübrigt sich ein Auswuchten des Radiallüfterrades 5 nach dessen Herstellung. Die Permanentmagnete bestehen, gemäß den Figuren, aus einem in die andere Oberfläche 23 des Flansches 17 eingebetteten Ringmagneten 25, bei dem die Lücken der Magnetisierung nicht sichtbar sind. Im Rahmen der Erfindung können selbstverständlich auch mehrere einzelne Permanentmagnete zum Einsatz gelangen.

Weiterhin ist ein Rückschlußring 61 in dem Flansch 17 des Radiallüfterrades 5 mit eingespritzt angeordnet, an dem der Ringmagnet 25 bei dem Einlegen in das Spritzwerkzeug magnetisch befestigbar ist. Hiedurch wird das Einlegen des Ringmagneten und des Rückschlußringes in das Spritzwerkzeug sehr vereinfacht. Das Ausrichten und Zentrieren der Bauteile in dem Radiallüfterrad 5 erfolgt durch in dem Spritzwerkzeug angeordnete Seitenschieber, welche mit den äußeren Ringflächen 60, 66 des Ringmagneten 25 und Rückschlußringes 61 in Anlage bringbar sind. Nach dem Herausziehen der Seitenschieber aus dem Spritzvorgang weist der Flansch 17 des Radiallüfterrades 5 von seiner Außenumfangsfläche 63 aus bis an die äußeren Ringflächen 65, 66 des Ringmagneten 25 und des Rückschlußringes 61 ausgebildete Ausnehmungen auf. Eine axiale Zentrierung des Rückschlußringes 61 und des Ringmagneten 25 erfolgt dadurch, daß die Oberseite 19 des Flansches 17 mit den Schaufeln 21 Ausnehmungen 69 für Zentrierstifte aufweist. Eine sichere Befestigung des Ringmagneten 25 wird dadurch erreicht, daß er an seiner inneren Ringfläche 71 einen kegelstumpfförmigen Querschnitt zur Bildung von Hinterschneidungskanten 73, 75 aufweist.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung besteht darin, daß eine zylindrische Rändelbuchse 77 auf der Rotorwelle 15 fest angeordnet ist, die in der Nabe 13 des Radialflügelrades 5 fest eingebettet ist. Hierdurch wird ein axiales Verschieben der Rotorwelle 15 in dem Radialflügelrad 5 sicher verhindert.

#### Patentansprüche

1. Kompakte Gebläseeinheit für Kraftfahrzeuge mit einem als Rotor eines kollektorlosen Gleich-

strommotors ausgebildeten Radiallüfterrad, das von einem topfförmigen Gehäuse mit Ansaug- und Ausströmöffnungen und mit einer eine rückwandbildenden Grundplatte umgeben und mit einer Nabe auf einer in diesem Gehäuse drehbar gelagerten Rotorwelle befestigt ist, wobei die Nabe einen scheibenförmigen Flansch aufweist, dessen eine Oberfläche die Schaufeln des Lüfterrades aufweist und in dessen anderer Oberfläche die mit in dem Gehäuse fest angeordneten Flachspulen des Stators zusammenwirkenden Permanentmagnete angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Radiallüfterrad (5) mit den an dem scheibenförmigen Flansch (17) angeformten Schaufeln aus einem Kunststoffspritzteil besteht, in dem mindestens die Permanentmagnete und die Rotorwelle (15) als in das Spritzwerkzeug einlegbare Einzelteile des Rotors (4) fest angeordnet sind.

2. Gebläseeinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Permanentmagnete aus einem in die andere Oberfläche (23) des Flansches (17) eingebetteten Ringmagneten (25) bestehen, bei dem die Lücken der Magnetisierung nicht sichtbar sind.

3. Gebläseeinheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein Rückschlußring (61) in dem Flansch (17) des Radiallüfterrades (5) mit eingespritzt angeordnet ist, an dem der Ringmagnet (25) beim Einlegen in das Spritzwerkzeug magnetisch befestigbar ist.

4. Gebläseeinheit nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Flansch (17) des Radiallüfterrades (5) von seiner Außenumfangsfläche (63) aus bis an die äußeren Ringflächen (65, 66) des Ringmagneten (25) und des Rückschlußringes (61) ausgebildete Ausnehmungen (67) für zentrierende Seitenschieber in dem Spritzwerkzeug aufweist.

5. Gebläseeinheit nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberseite (19) des Flansches (17) mit den Schaufeln (21) Ausnehmungen (69) für mit dem Rückschlußring (61) in dem Spritzwerkzeug zusammenwirkende Zentrierstifte aufweist.

6. Gebläseeinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Ringmagnet (25) an seiner inneren Ringfläche (71) einen kegelstumpfförmigen Querschnitt zur Bildung von Hinterschneidungskanten (73, 75) aufweist.

7. Gebläseeinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine zylindrische Rändelbuchse (77) auf der Rotorwelle (15) fest angeordnet ist, die in der Nabe (13) des Radialflügelrades (5) fest eingebettet ist.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

55

60

65

FIG. 1

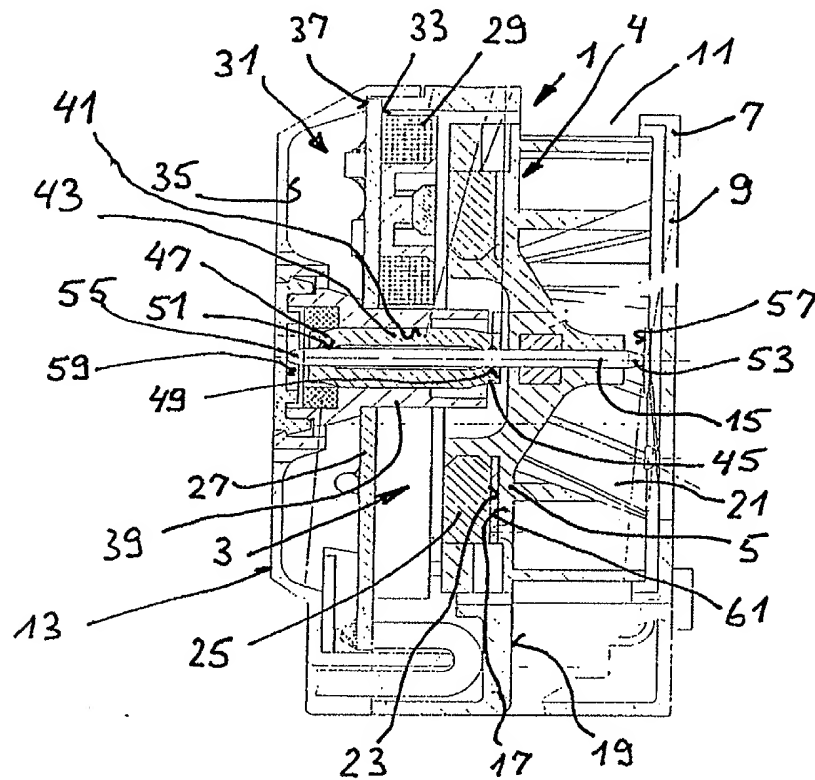


FIG. 4

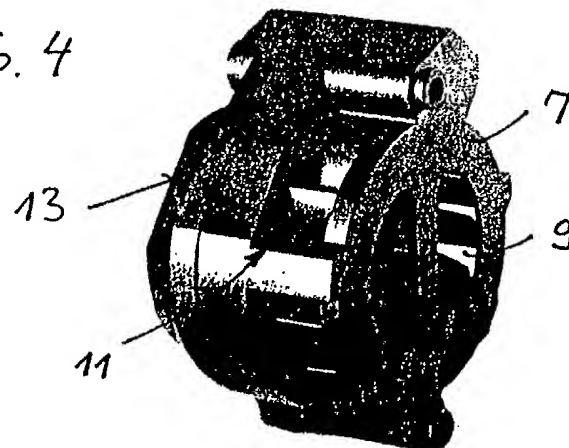


FIG. 2

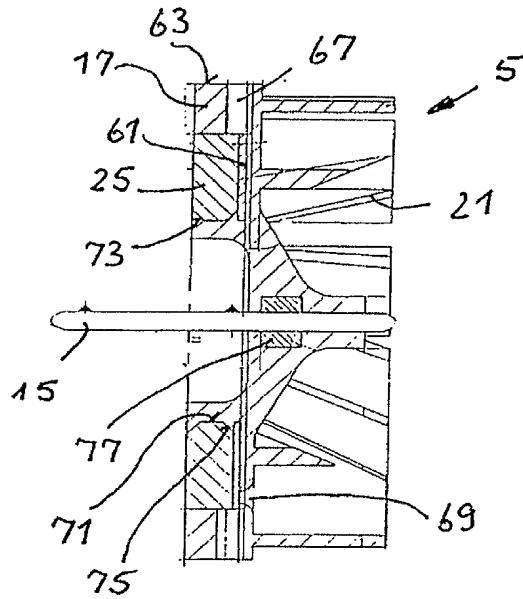


FIG. 3

